DE MYELINI QUOD VOCANT CONSTITUTIONE CHEMICA DISQUISITIO.

AD VENIAM DOCENDI

IN ACADEMIA FRIDERICIANA HALENSI CUM VITEBERGENSI CONSOCIATA

RITE IMPETRANDAM

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

CONSENSU ET AUCTORITATE

SCRIPSIT

ET

DIE XXII. M. MAII A. D. MDCCCLXVII HORA XII

PUBLICE DEFENDET

ARMINIUS KOEHLER

MEDICINAE DOCTOR.

SOCIO AD RESPONDENDUM ASSUMPTO:

FR. VOGEL, CAND. MED.

HALAE,

FORMIS PLOETZIANIS.

VIRO

ILLUSTRISSIMO DOCTISSIMO

AUGUSTO COLBERG,

MEDICINAE DOCTORI
ANATOMIAE PATHOLOGICAE IN UNIVERSITATE KILIENSI
PROF. PUBL. ORDIN. ETC.

UXORIS FRATRI DILECTISSIMO
AMICO BENEVOLENTISSIMO

HUNCCE LIBELLUM

CARITATIS SIGNUM,

D. D. D.

AUCTOR.

Cap. I.

Myelini, quod vocant, historia.

Beatus Henricus Meckelius, summus anatomiae auctor, substantiam adipalem, colore carentem, consistentiam tenaci pituitae similem praebentem, aqua adjecta sive guttas per strata subtilissima, sive cylindros longos rectos, aut inter se varie contortos, sive complicatos atque ad similitudinem earum tubarum, quibus cerebri et nervorum medulla constituitur, duplici delineatione praeditos formantem descripsit eandemque inter adipes cerebri numeravit.[1])

Copiosius deinde Virchow hanc materiam, e pulmonibus degeneratis, e liene, ex hepatis cysta, ex ovariis aliisque corporis humani organis, tam sanis et integris, quam male affectis praeparatam tractavit,[2]) eique „Myelini" nomen attribuit. Adspectum Myelini primitivis nervorum fibrillis similem Virchow haud leviore accentu notavit ac proprietates ejus accuratius delineavit tali modo (l. cit. pg. 567.):

Myelinum, alcohole, aethere sulfurico, Chloroformio, oleo terebinthinae, aliisque oleis aethereis fervidis solubile, aqua adjecta, amyli instar, turgescit et gluten, effic-

---

[1]) Meckelius in annal. nosocomij Caritatis Berolinesis Tom. I. IV. 269.

[2]) Archiv. Tomus VI. 1854. pg. 562 sqq. cfr. ibidem Tom. I. pg. 164 (G. Siegmund).

it; alcali caustici vi non mutatur; concentrata vero ejus solutione nec non acidis mineralibus concentratis destruitur; veluti, ut unum exemplum afferam, acidi sulfurici concentrati ope in guttam violaceam, oleosam bullisque perexiguis aëreis mixtam transit.“

Quod ad naturam chemicam attinet, Virchow, quum Myelinum pro materia forsitan valde composita habeat, eamque ob rem elementariam ejus analysin non instituat, chemicam ejus constitutionem ad corpora organica acida, a Couerbio[1]), Fremjio[2]), Goblejo[3]) aliisque in cerebro, medulla spinali nervisque detecta referendam esse, opinatur. Qua in sententia tuenda eo magis perseverat, quod in coagulorum sanguinis extracto alcoholis fervidi ope parato, tam nitrogenium, quam phosphorum se invenisse affert.[4])

Figuras illas Myelini mirum in modum inter se implicatas, quae a Virchowio, cum Meckelii verbis supra citatis consentiente, descriptae sunt, Funke[5]), ni fallor, primus delineavit.

Inter recentiores Drummondus,[6]) Lehmannus),[7]) Met-

---

[1]) Couerbe: Ann. de Chimie et de phys. 2 Sér. VI. 164. (Annal. Chemiae etc. a Liebig et Wöhler edit Tom. XIII. pag. 222—230.

[2]) Fremy: Ann. de Chimie etc. II. 464. 3o Sér.

[3]) Gobley: Journ. de Chimie et pharm. 3 Sér. I. pg. 408.

[4]) Virchow apud Henle u. Pfeufer J. Tom. IV. p. 268. 1846.

[5]) Funkii Atlas ad chemiam physiologicam a Lehmarno edit. pertin. Tab. V. Fg. 4.

[6]) Drummond: Monthly Journal 1852 January pg. 578.

[7]) Lehmann: Chemia physiol. (edit tertia) III. pg. 88.

tenheimerus,[1]) et, prae ceteris, F. G. Benekius[2]) pluribus verbis de Myelino disseruerunt. Ad Benekij opus, etiamsi a Liebreichio[3]) quod quidem ad caput argumenti ejus attinet, refutatum est, paulo uberius explicandum et inspiciendum aggrediamur. Benekius enim argumentis petitis ex comparatione eorum, quae ex duabus analysibus sequuntur, scilicet primum ex analysi acidi cerebrini, a Fremijo et Gobleio, deinde ex disjunctione acidi cholici a Streckero instituta, cognationem illam et propinquitatem, cujus Schlossbergerus jam mentionem fecit[4])

---

[1]) Mettenheimer: Corresp. B. d. Vereins fr. gemeinsch. Arb. Nr. XXXI. 5467.

[2]) F. G. Beneke: Studien über das Vorkommen, die Verbreitung und die Funktion von Gallenbestandtheilen im thierischen und pflanzlichen Organismus. Quarto. Giessen 1862. pg. 144.

[3]) Liebreich O., Annalen d. Chemie u. Pharmazie. CXXXIV. 1. 1865.

[4]) Cfr. Schlossberger: Versuch einer allgemeinen und vergleichenden Thier-Chemie; Nervenchemie p. 38; Edit. 1858 „Conferantur pondera cabogenii, hydrogenii, nitrogenii et oxygenii per analysin elementariam acidi cerebrini a Fremiio et Gobleio, acidique cholici a Streckero inventa et in % computata:

Acid. cerebrinum		Acid. cholicum continet, secundum analys. Streckeri	
Fremii	Gobleii	I.	II.
C: 66, 7	66, 8	67, 1	67, 1
H: 10, 6	10, 8	9, 3	9, 2
N: 2, 3	2, 9	2, 9	2, 7
O: 19, 5	19, 6	20, 6	20, 8
(P: 0, 9	0, 4).		

Quibus ex analysibus, phosphoro neglecto, formulae chemicae:

$C_{54}\ H_{50}\ NO_{12}$ pro acido cerebrino, et

$C_{52}\ H_{43}\ NO_{12}$ pro acido cholico sequuntur.

tamquam hypotheseos, quae intercedit inter constitutionem chemicam acidi cerebrini, quippe quod et ipsum aquae additae ope sub forma figurarum Myelini intumescat, atque acidorum bilis, (i. e. acidi glycocholici et taurocholici), ea ratione probare vult, quod Myelinum, cum acido sulfurico et aqua saccharum continente mixtum (quae reactio a Pettenkofero inventa est), similiter ut substantiae biliosae, colore purpureo inficitur.

Cum aqua barytae et Minio extracta illa, alcoholis fervidi ope e cerebro, vitello ovorum et plantarum quarundam seminibus praeparata, multos per dies coquens, methodumque, quam Streckerus sequebatur, imitans, Glycinum et Taurinum, corpora acida biliosa formantia, sejungere, voluit.

Quod etsi huic non contigit[1]), ut substantias modo nominatas inter se separaret, tamen in ea hypothesi,

---

[1]) Experimenta enim ista, quorum Benekius (op. citato) pagin. 70—73 mentionem facit, certo non sufficiunt ad hypothesin, de qua supra sermo erat, probandam; veluti, ut unum exemplum afferam, quis est, qui censeat, Glycini nec non Taurini praesentiam ea ratione, qua Benekius usus est, iisque proprietatibus, quas indagavit et descripsit (l. c. p. 73 ita): „wurde aber der Rückstand in wenig Wasser aufgenommen, dieses durch Kali leicht alkalisch gemacht und nun in starkem Ueberschuss (12 fach) mit absolutem Alkohol versetzt, so schied der Alkohol eine sehr zähe, braungelbe Masse aus, die bei näherer Untersuchung fast (?) zweifellos als wesentlich aus Glycin bestehend erkannt werden konnte, und aus dem darauf angesäuerten Alkohol wurde nachgehends ein leichter, weisslicher Niederschlag erhalten, dessen Krystalle nicht unwahrscheinlicher Weise Taurinnadeln waren." — demonstrandam esse?

qua suspicabatur, perseveravit, Myelinum ex acidorum biliosorum cum glycylio oxydato conjunctione et Cholestearino [1]), compositum esse. Haec Benekii opinio ab O. Liebreichio, qui de cerebri chemia praeclaras disquisitiones in lucem publicam edidit, anno 1865 accurate refutata est. Probavit enim Liebreichius[2]), materiam organicam, quae Carbogenium, Hydrogenium, Oxygenium, Nitrogenium et phosphorum contineat nec non cerebri medullam constituat, quamque Protagoni nomine significat, per coctionem quamvis deletam in substantiam commutari oleosam, acidam, quae quidem aqua addita sub forma microscopicarum Myelini figurarum intumescat et aliquod gluten efficiat. Protagonum vero purum et non decompositum quum hasce figuras nunquam praebeat, non dubium esse, Liebreichius, censet, quin Myelinum, corpus acidis biliosis nullo modo propinquum, e coctione alcoholici extracti cerebri originem trahat, et ad deletas substantias, cerebrum constituentes, referendum sit (cfr. Virchow's Arch. Tom. XXXII. 3. p. 387.). Eodem quidem tempore, quo Liebreichius, sed ignorans, eum in hac re quaerunda et ipsum versari, per trium annorum spatium experimenta analytica de cerebri et medullae spinalis natura chemica institui, atque materias, quae ex decompositione substantiarum haecce organa constituentium originem ducunt, quam maxime potui assidue persecutatus sum.

---

[1]) Quam substantiam, ex plantarum quarundam seminibus extractam, Kolbius analysi elementariae submisit (cfr. Beneke pg. 66).

[2]) Liebreich XI. l. c. et apud Virchow X. Archiv XXXII. 3. pg. 387.

Consentiens cum Liebreichio quum observassem, corpora illa, quae adhuc „cerebri adipes" nominari solent, si in extractione perficienda calor evitetur, neutrius, sin autem aquae ferventis aestus adhibeatur, acidae esse reactionis, omnem majorem caloris gradum in analysi cerebri instituenda cautissime fugi. Hac igitur de ratione analogicam quidem Liebreichio, sed, ut puto, perfectiorem organa centralia systematis nervosi extrahendi methodum secutus, materias sane ejusmodi praeparavi, quae homologam, ut ita dicam, Protagono constitutionem chemicam praeberent; sed ea, quae Liebreichius de productis exponit, quae e Protagono majoris caloris vi decomposito proficiscuntur non omnino perfecta, inveni. —

Protagonum ipsum pro mixtura substantiarum habendam esse cerebrum constituentium et integrarum [1]) quae, aqua admixta in alium atomorum statum, scilicet crystallinum traductae sint, e comparatione methodorum a Liebreichio et a nobis adhibitarum, ut spero, elucebit.

Liebreichius[2]) enim cerebrum sanguine liberatum, dissectum, in cucurbitam missum et cum aqua in pultem redactum, cum aethere sulfurico, cucurbitam circumversando, miscet, aetherem defundit, novum aetherem addit (nil, nisi Cholestearinum Protagonique paululum removentem), cerebrum tali modo extractum in filtro colligit, idem denuo alcoholis (85 %) calorisque 45

[1]) Quia Protagonum, ut cerebri medulla sana et in decomposita, neutrius reactionis est.

[2]) Annalen der Chemie und Pharmazie etc. Tom. CXXXIV. I. 1865. pg. 30.

graduum ope extrahit, extractumque alcoholis ad — 10 caloris gradus (Cels.) refrigerat.

Inde crystallorum sub forma acuum microscopicarum praecipitatio efficitur, quae Protagonum cum Cholestearino mixtum continet atque aetheris frigidi ope a Cholestearino liberatur. —

Protagono Liebreichius formulam chemicam:

$$C_{116} H_{241} N_4 PO_{22}$$

attribuit.

Ego vero ita a Liebreichio discedo, ut non solum nullam aquam cerebro admisceam, sed permagnam aquae quantitatem, quae illo continetur per digestionem cum alcohole absoluto, vasa accurate conclusa adhibendo ab eo disjungere assidue studeam.

Quum Protagonum Liebreichio auctore, eo tantummodo calore, qui 50 gradus (C) superat, deleatur, certe levi 30—35 graduum temperatura, qua in digestione usus sum, materias cerebri medullam constituentes destrui et in corpora acida verti, non verisimile erat. Nihilominus, ut vitia qualiacunque methodo meae objicienda praecaverem, analysin extracti, quod alcohole absoluto et calore 30—45 graduum adhibito paraveram, accuratissimam institui, atque ita probavi, ex eorum acidorum numero, quae Liebreichius pro materiis a Protagono decomposito originem ducentibus habuit: (acid. glycerophosphoricum scilicet) ac. stearicum, acidum demum Nitrogenio et phosphoro liberatum, (cujus sal plumbicum aethere frigido solvitur) nullum inesse.

Cerebrum igitur tali modo exsiccatum et praeparatum in apparatu pharmaceutico, qui, a Mohrio inven-

tus, ad aethercam medicaminum extractionem adhiberi solet, per 36 ad 48 horas aethere frigido, iterum iterumque distillante, cerebrumque contusum et in cribro collectum penetrante, exhaurio.

Jam vero duplices hujus apparatus parietes, quorum intervallum aqua frigida refertum est, mantello etiam ferreo glaciem nivemve continente circumvelati, efficiunt, ut materia extrahenda aethere frigido tantummodo irrigetur, atque organicorum corporum, quae intus concluduntur, decompositio nullo modo fieri possit. Extractum aethereum cerebri flavum, limpidum, pellucidum, reactionis neutrius, in lagena collo duplice praedita aetherisque distillandi causa, in vase aquae pleno ad 30 caloris gradus calefacto collectum filtratum, tres quadrantes aetheris adhibiti distillando concentratum, et caute refrigeratum, materias aethere frigido solubiles continet. Alcohole absoluto sensim addito praecipitatio fit substantiae albae, viscidae quae reactionem neutram praebet. Quae materia, alcohole frigido insolubilis et „Myeloidinum" a me vocata, tam Nitrogenium, quam phosphorum continet, aquaque soluta, nec non plumbi acetici solutione mixta, salem plumbicum album, alcohole et aethere insolubilem et secundum formulam $C_{80} H_{76} NPO_{20} Pb_2$ constitutum procreat. —

Fluidum alcoholico-aethereum filtrando separatum, praeter Cholestearinum, alteram materiam in se complectitur, quae eodem modo, quo Myeloidinum, Nitrogenium et phosphorum continet atque cum plumbo salem aethere frigido solubilem[1]) format.

[1]) Quam ob rem hac cum aethere frigido digestione a Myeloidini sale plumbico perfecte disjungi potest.

Illa materia ex hoc sale plumbico ($C_{148} H_{135} N_2 P Pb_{10} O_{50}$) acidi hydrosulfurati ope praeparata, quum reactionis acidae sit, eam, etiamsi dubito, num iisdem sub conditionibus in cerebro existat[1]): „acidum myeloidicum“ appellavi. Quarum materiarum aethere frigido solubilium cerebrumque constituentium quum nulla sit, quae adjecta aqua figuras microscopias Myelini praebeat, proprietatum earundem, tam physicarum, quam chemicarum quibus illae excellunt, descriptionem alio in loco promulgaturus, hic quorundam tantummodo experimentorum mentionem facere placet, quae scilicet ad materias e Myeloidino acidoque myëloidico, calore aquae fervescentis destructis, originem trahentes pertinent.

Extractum, alcoholis fervidi ope e cerebro, hepate, liene, ovariis, pure, vitello ovi, plantarum seminibus paratum, Gobleio, Virchowio et Benekio auctoribus, materiam oleosam aquaeque instillatae vi sub Myelini figurarum forma intumescentem continet. Quum igitur nec Myeloidinum, nec acidum myeloidicum, nec Cholestearinum, quae corpora in cerebri extracto aethereo frigide parato, soluta sunt, ex analysi microchemica idem, quod Myelinum, valeant, fieri modo potuit, ut aut

a) materia, cui adhuc Myelini nomen est, e Myeloi-

---

[1]) Medulla cerebri sana, quum reactionis neutrius sit, materiam, de qua supra locutus sum, ejusdem reactionis, chemicisque operationibus (miscendo exempli causa cum sale plumbi acet.) in statum acidum traductam esse, eo verisimilius est, quod, idem cum lentis crystallinae oculi substantia (Globulino) fieri constat.

dino acidove myeloidico, aquae ferventis calori expositis, proficiscatur;

b) aut Myelinum, menstruis frigidis forsan insolubile, in cerebro aethere frigido exhausto, retineatur, ac solummodo alcohole vel aethere fervido ex illo extrahatur. —

Duplicem igitur experimentorum seriem instituens,

1. Myeloidinum acidumque myeloidicum calori aquae bullientis exposui,

2) nec non cerebrum, in Mohrii apparatu aethere frigido exhaustum, cum alcohole vel aethere coxi.

Utraque autem ratione quum materiam sub forma figurarum Myelini intumescentem praeparassem, non amplius dubitavi, quin Myelini nomen duobus corporibus, inter se differentibus, attributum esset.

Cap. II.

De Myelino, e materia cerebrum constituente, aethere frigido ex illo extracta, coquendoque destructa parando, nec non de „acido neuroleoso“, quod voco, agitur.

E Myeloidini acidique myeloidici mixtura cocta et in balneo Mariae evaporata substantiam oleosam, acidam, aqua autem affusa excellentissimas Myelini figuras praebentem quum obtinuissem, acidum myeloidicum primo, dein Myeloidinum, utrumque acidi hydrosulfurati ope e sale plumbico praeparatum, parvisque vasibus vitreis immissum calefeci.

Acidum myeloidicum, quamquam sub corporis aci-

di oleosique forma [1]) calore decompositum est, tamen in Myelinum, quod vocant, non transit; Myeloidinum vero calori aquae ferventis expositum, floccis quibusdam griseis depositis, in oleum rubrum, acidum, viscidum, vel sordibus aurium simile, odoreque francidi insigne commutatur, quod, aqua, alcohole, aethere, oleisque aethereis frigidis solubile, aqua instillata intumescit in eoque statu figuras microscopicas Myelini mirabiles, nec non pulcherrimas exhibet.

Quam materiam, ex Myeloidino caloris vi decomposito originem trahentem, phosphorum continentem, a Fremiio [2]), ut puto, sub acidi oleophosphorici nomine non solum descriptam, sed etiam pro parte constituente ce-

---

[1]) Quod quidem oleum, ex acido myeloidico calore ortum me invenisse, multum mea interest ea de causa, quod aqua jodi acidoque sulfurico mixtum, colore rubro, substantiaeque, a Meckelio „Speckroth" vocatae, proprio inficitur. Cujus tamen materiae descriptionem, a dissertationis meae themate aberrantem, aliud in tempus dilaturo mihi hic solum afferre liceat: materiam hancce de qua supra locutus sum, acidum (a me acidum erythrostearicum vocatum) esse, nitrogenium et phosphorum continere, cum metallis salium forma conjungi salemque plumbicum, aethere frigido solubilem, procreare.

[2]) Frémy: Annal. de Chimie et de Physique Tom. II. Sér. 3. pg. 763. J. de Pharm. XXVI. pg. 769. Berzelius „Jahresb." XXI. pag. 454. Ann. der Chemie von Liebig e XL. pag. 79. I. f. pr. Chemie XXII. 234; Marchand: Chemia phys. pg. 271; Heintz: „Zoochemia" pg. 262, Schlossberger; Zoochemia II. 39; De Bibra: Annal. der Chemie etc. von Liebig und Wöhler LXXXV. 2 1853; G Müller: ibidem nov. S. XXIX. 1858 pg. 380. A Couerbio (l. c.) eadem materia „Eléencephalote" vocata est.

rebri habitam, et a Liebreichio[1]) qui analysin elementariam ejus non instituit, cum acido „glycerophosphorico", a Pelouzio[2]), detecto, forsitam confusam, saepius praeparavi et diligenter disquisivi ita, ut probare possem, constitutionem ejus, dummodo caute ac secundum methodum meam, paulo post demonstrandam praeparetur et a Cholestearino liberetur, eadem semper formula chemica exprimi posse.

Hujusce ergo materiae, quam „acidum neuroleosum" nominari volui, proprietates physicas, chemicas et microchemicas, praeparandi methodum et analysin elementariam proximo paragrapho accurate describam.

Acidi neuroleosi descriptio

haec est: ac neurol., fluidum tenax, subrubrum, pellucidum, auris visco simile, odorisque rancidi, ad (—) 12 gradus (C.) refrigeratum, non rigescit. Aqua, alcohole, aethere, oleisque tam aethereis, quam pinguibus frigidis ac. neuroleosum solubile est, solutionesque ejus, reactionis chemicae acidae, filtrum facillime pervadunt; aqua mixtam et in balneo mariae usque ad aquam evaporandam calefactum, decomponitur, aquaque exhalata, residuum floccorum griseorum efficit, quod aqua jodi acidoque sulfurico admixtis, colorem violaceum [3]) trahit. Lon-

---

[1]) Annalen der Chemie etc. von Liebig und Wöhler Tom. CXXXIV. 1865 1. pg. 42.

[2]) Pelouze: ibid. LX. pg. 321. Compt. rend. XXI. 7. 18. Gobley ibidem LX. 275.

[3]) H. Meckel (l. c. pg. 278) substantiae, quam „Speckviolett" vocat, mentionem facit; cujus tamen proprietates ab illis,

Longum per tempus cum concentrata kali caustici solutione aquave Barytae coctum, acidum neuroleosum non saponificatur, sed destruitur. Acidum aceticum acidaque mineralia diluta acidum neuroleosum non mutant; concentrata vero acida idem delent; veluti acido sulfurico concentrato addito acidum neuroleosum solutum in guttam traducitur oleosam, viscidam, succi baccarum rubi Idaej faecumve vini colore praeditam, et a Benekio in prima tabula, quam libro paulo ante allegato adjunxit, bene delineatam.

Acidi neuroleosi solutio seu alcoholica, seu aquosa, ammoniaci, plumbi, cuprive acetici, barytae aceticae, zinci acetici, ferri sesquichlorati solutione mixta turbatur, hydrargyri muriatici corrosivi vero et Tanninj solutionibus additis praecipitatur. Sal ex hydrargyro album, e Tannino ortum flavum colorem habet; utrumque permagni voluminis est et coquendo non resolvitur.

Disquisitione microchemica acidum neuroleosum sub forma guttarum adipi similium variae magnitudinis perspicitur. Quae guttae aqua instillata crescendo et confluendo cylindros variasque implicatorum contortorumve ligaminum figuras, delineatione duplici praeditas acidique sulfurici concentrati guttis nonnullis additis, in guttam succi baccarum rubi Idaei colorem trahentem, resolutas et statim deletas formant. — Aqua jodi acidoque sulfurico mixtae, acidi neuroleosi guttae colore flavo inficiuntur.

---

quibus corpus supra nominatum praeditum est, ita differunt, ut non dubitem, quin materia, a Meckelio descripta ex acido neuroleoso evaporato et decomposito originem non ducat.

Analysis elementaria

acidi neuroleosi in laboratorio chemico Dr. Siewerti Halis instituta est.

I.

Ex 0,1385 Gramm. ac. neuroleosi in apparatu, cujus Liebig auctor est, cupro oxydato mixtis atque oxygenio, aëre mixti, ope combustis:

0,1222 Gramm. aquae et

0,2911 „ acidi carbonici quum profecta sint, materia analysi subjecta:

0,01358 Grmm. Hydrogenii = 9,8 $^0/_0$ et

0,07939 „ Carbogenii = 60 $^0/_0$ continet.

II.

Ex 0,3214 Grmm. quum

0,2866 „ aquae et

0,7184 „ acidi carbonici profecta sint, acid. neuroleosum anal. s.

0,03184 Grmm. Hydrogenii = 9,9 $^0/_0$ H et

0,19593 „ Carbogenii = 60,9 $^0/_0$ C continet.

III.

Ex 0,287 Grmm. eadem methodo combustis

0,253 „ aquae quum profecta sint,

0,0281 „ Hydrogenii = 9,97 $^0/_0$ substantiae analysi subjectae inerant. Definitio ponderis carbogenii hac analysi III amissa est.

IV.

Phosphori, in acido neuroleoso contenti pondus secundum Carii methodum definitum est.

Ex 0,32 Grmm.:

0,004 „ Ferri phosphoric. et

0,0307 „ magnesiae phosphoricae profecta

sunt, quod idem est, ac

$$\left.\begin{array}{r}0{,}0008\\0{,}00857\end{array}\right\}\text{ grammat. phosphori,}$$

in summa 0,00937 Gramm. phosphori;

$$= 2{,}97\,\%\,P.$$

Ad centenarium numerum redacta pondera, quae inventa sunt Carbogenii, Hydrogenii, Phosphori et Oxygenii (subtrahendo definit), comparanda sunt tali modo:

	I.	II.	III.	IV.
H	9,81	9,9	9,97	
C	60,	60,9		
P				2,97
O	27,22	26,25		

atque hinc manifeste sequitur hoc: constitutionem acidi neuroleosi formula chemica:

$$C_{100}\ H_{90}\ P\,O_{34}$$

exprimendam esse.

Quod denique ad acidi neuroleosi praeparandi methodum attinet, Myeloidini sale plumbico, quod alcohole suspensum, acidoque hydrosulfurato erat decompositum, usus sum, residuumque, plumbo sulfurato in filtro collecto, acidum in balneo Mariae ad syrupi consistentiam evaporavi. Multo longior methodus est: acidum neuroleosum e cerebri extracto, aethere frigido parato praeparandi; cerebrum alcoholis absoluti ope praecipuo aquae suae pondere liberatum, in Mohrii apparatu per 24 ad 36 horas aethere frigido extrahitur, aether

destillando removetur, residuumque rubrum, viscidum, in cucurbita spatiosa, balneo Mariae imposita, cum sufficiente alcoholis (85%) pondere per tres ad quatuor horas coquitur, extractum alcoholis in loco frigido refrigeratum filtratur, et filtratum cum solutione alcoholica plumbi acetici miscetur. Postquam deinde sal plumbicus filtrando disjunctus et plumbum reliquum acido hydrosulfurato remotum est, solutio alcoholis, nonnullis crystallis Barytae purae additis, ad syrupi consistentiam concentratur et denuo refrigeratur. Cholestearini (et barytae aceticae) crystalla tali modo parata inter chartam bibulam premendo separantur syrupus residuus vero in perparva alcoholis frigidi quantitate solutus, hydrargyri muriatici corrosivi solutioni concentratae alcoholicae admiscetur, et corpus praecipitatum, filtrando collectum, in evacuatorio exsiccatur. Hicce mercurii sal, quum paululum modo Cholestearini contineat, in alcohole suspensus, acido hydrosulfurato decomponitur; acidumque neuroleosum, hac ratione separatum, crystallisando ex alcohole frigido, Cholestearino perfecte liberatur ita, ut purum restet.

Cap. III.

De Myelino aqua instillata ex acido „cerebrino" Fremii, i. e. materiae, cerebrum constituentis, alcohole aethereve frigido insolubilis et phosphoro liberae), cum Cholestearino mixtura, praeparando agitur.*

Jam supra ejus materiae, quae in cerebro, Mohrii apparatus ope aethere frigido exhausto residua, et sub

---

[1]) „Myelomargarini" nomine propter constitutionem a me appellatae.

nomine „substantiae albae [1]) ceraeve cerebri“ [2]), Myelokonoti [3]), Cerebroti [4]), acidi cerebrini [5]) nec non „Cerebrini“ [6]) a variis auctoribus descripta est, mentionem feci, hujusque investigandae studio animum eo majori intendi cura, quum Myelinum, Virchowio auctore, alcohole frigido insolubile, coquendo solum e cerebro aliisque organis praepararetur, et Benekius [7]) enarraret „se acidum cerebrinum, a Moleschottio praeparatum, aqua admixta, sub forma Myelini figurarum intumescere vidisse“.

Acidum cerebrinum igitur, quod Fremijus, de Bibra aliique, vocant praeparare studebam.

Fremij methodum sequens, materiam nactus sum, aqua addita pulcherrimas Myelini figuras praebentem, quae, quum tam alcohole, quam aethere frigido paene insolubilis esset, eadem cum acido neuroleoso, paulo ante descripto, esse non poterat.

Cujus materiae de constitutione chemica, auctorum descriptiones longissime inter se differunt.

Dum enim Couerbii Cerebrotum (praeter carbogenium, hydrogenium et oxygenium) nitrogenium, phosphorum, sulfurque continet, Gmelino, Berzelio, Kühnio, Fremijo, de Bibra, Gobleio etc. auctoribus sulfur, Mül-

---

[1]) Vauquelin: Annales Musei hist. nat. 1811. pg. 212.

[2]) L. Gmelin: Tiedemanni et Trevirani ann. Physiologiae I.

[3]) Kühn: dissertatio de Cholestearino Lipsiae 1828.

[4]) Couerbe: Tractatus academiae francogallicae die XXX. Junii 1834 oblatus.

[5]) Fremy: l. c.

[6]) Gobley: l. c.

[7]) Beneke in opere citato pg. 128 (Nota).

lero[1]) autem phosphorus, Ottone denique auctore nitrogenium etiam abest, ita, ut corpus, de quo loquimur, e carbogenio, hydrogenio et oxygenio constet. De Benekii hypothesi, qua acidorum cerebri constitutio acidis biliosis comparatur, non probanda, nec non de Liebreichii disquisitionibus alio in loco disseruimus; restat igitur, ut Marchandii[2]), qui, chemiae cognitione et usu clarissimus, Halis nuper floruit, theoriam de Fremii acidi cerebrini constitutione explicem.

„Fremiio auctore", ait, „hujus acidi constitutio (Phosphoro neglecto) formula chemica:

$$C_{68}\ H_{128}\ N_2\ O_{15},$$

cujus cumacidi margarici formula:

$$C_{68}\ H_{136}\ \quad O_8$$

similitudinem (?) nemo est, qui non videat, exprimenda est. Posito, ut ad hoc acidum margaricum aequivalens unum chemicum ammoniaci, nec non, ut 14 atomi chemicae oxygenii accedant, quarum altera pars dimidia cum materia organica conjuncta maneat, altera sub aquae forma effugiat, acidi cerebrini et aquae elementa restant:

$$\begin{array}{ll} & C_{68}\ H_{136}\ O_8 \quad \text{(ac. margaric.)} \\ + & \quad H_6 \quad N_2 \\ \hline = & C_{68}\ H_{142}\ O_8\ N_2 \\ + & \quad O_{14} \\ \hline = & C_{68}\ H_{142}\ O_{22}\ N_2 \\ \text{minus} & \quad H_{14}\ O_7 = {}_7\ \text{aq.} \\ \hline = & C_{68}\ H_{128}\ O_{15}\ N_2\ \text{(ac. cerebin.")}. \end{array}$$

[1]) Ann. der Chemie und Pharmazie v. Liebig etc. Nova Ser. Tom. XXIX. 1858.

[2]) R. F. Marchand: Chemia physiol. Berolini 1844. pg. 27.

Quae Marchandii theoria, etiamsi, quum materia acido cerebrino correspondens secundum meas disquisitiones, Ottonis analysin affirmantes, nitrogenio careat, tamen magni mea intererat ea de causa, quod ejusdem corporis constitutio, ex analysi elementaria, paulo post explicanda, eadem formula, qua acidum margaricum, sed conduplicato oxygenii pondere additisque aquae duabus atomis exprimenda est. Formula enim ejus:

$$C_{34}\ H_{36}\ O_{10} \text{ eadem est ac}$$

$$C_{34}\ H_{34}\ O_8 + {}_2HO;$$

quam obrem materiae huicce „Myelomargarini" nomen imposui. Acidum cerebrinum Fremii, quum ex disquisitione microscopica experimentisque chemicis et microchemicis e tribus materiis:

e Myelomargarino scilicet,

e Cholestearino, nec non

e Myeloidini, supra nominati, decompositi productis mixtum reperissem, Fremii hanc materiam praeparandi methodum omisi, eamque nova supplere assidue studui.

Cholestearini puri nempe parvam quantitatem acido cerebrino Fremii extraxi, cujus analysis elementaria cum illis, quas Schwendler et Meissner[1]), G. W. Müller[2]) et Kolbe[3]) instituerunt, accuratissime consentit.

Analysis elementaria:

Ex O, 172 Grmm. Cholestearini, in apparatu supra descripto caute combustis, quum

---

[1]) Annal. der Chemie und Pharmazie von Liebig und Wöhler Tom. LIX. pg. 109. 1846.

[2]) Ibidem: Nova Series XXIX. 1859. pg. 364.

[3]) Apud Benekium l. c. pg. 104.

O, 1922 Grmm. aquae et
O, 5265 „ acidi carbonici

profecta sint, materia analysi subjecta:

O, 02135 Grmm. Hydrogenii = 12,4 % H
et O, 14359 „ Carbogenii = 84,07 % C

continuit. Quae pondera inventa et in % enumerata cum iis, quae ab auctoribus citatis relata sunt, comparentur tali modo:

	Analysis a me enarrata.	An. Meissneri et Schwendlerii	Analysis G. W. Müllerii	Analysis Kolbii
H 24	12,4	12,00	12,06	11,98
C 28	84,07	84,20	83,57	84,01
O	3,58	3,80	4,37	4,01
	100,00	100,00	100,00	100,0 [1])

nec non probant, non dubium esse, quin acidum cerebrinum Fremii, aqua instillata sub Myelini figurarum forma intumescens, Cholestearino mixtum sit.

Materiam praeterea e corpore, cerebrum constituente calore destructo, originem trahentem adesse

---

[1]) Pondera theorethice enumerata, quae formulae $C_{28} H_{24} O$ correspondent, haec sunt:

C: 84,037 %
H: 11,967
O: 3,996

100,000.

aliam, contendo ea de causa, quod dum tam Myelo margarinum, quam Cholestearinum nitrogenio et phosphoro careant, in acido cerebrino unum et alterum corpus (N et P.) a permultis auctoribus inventum est.

Myelomargarini descriptio.

Acidum cerebrinum Fremii quum plurium substantiarum mixtura sit, hujusce auctoris illud praeparandi methodum omisi, materiamque cerebri medullam constituentem, aethere alcoholeve frigido insolubilem, puram et constante constitutione praeditam hunc in modum separavi: „cerebrum in Mohrii apparatu aethere frigido exhaustum, in cucurbita ampla, balneo Mariae imposita, per horas duas cum alcoholis absoluti pondere sufficiente coquitur, extractumque alcoholis filtratur et refrigeratur. — Sedimentum album, pulverem laxum exhibens, filtrando colligitur et cum aethere frigido, Cholestearinum hinc extrahente, usque dum materiae organicae paululum recipiat, digeritur.

Pulvis restans denuo cum alcohole, acidum sulfuricum continente, calcariamque et natrum sub gypsi et natri sulfurici forma relinquente coquitur, extractum vero alcoholis fervide filtratur et in loco frigido refrigeratur. Calcariae natrique salibus remotis, pulvis Myelomargarini, acido sulfurico adhaerente diligenter liberatus, iterum cum aethere frigido digeritur, in evacuatorio exsiccatur, denuo alcohole fervente solvitur et in vas, quod liquorem ammoniaci vinosum continet, filtratur. Sal ex ammoniaco ortus albissimum pulverem

praebens, exsiccatus et in aqua suspensus, acido hydrochlorato addito ita decomponitur, ut ammonium hydrochloratum et Myelomargarinum restet. Quae materia filtrando recollecta, aquae vi intumescens et viscida, aqua destillata frigida usque dum argenti nitrici solutio guttis nonnullis filtrati praecipitatur, extrahitur, exsiccatur, denuo aethere sulfurico digeritur et ex hoc menstruo coquendo et refrigerando iterum, iterumque crystallisatur."

Myelomarginum secundum hanc methodum, a me inventam, praeparatum, purum, ejusdem semper constitutionis chemicae est, nec nitrogenium, nec phosphorum continet, pulveremque albissimum ac tenuem exhibet, qui pinguem tactum digitis offert.

Aqua alcohole, aethere, oleisque seu pinguibus, seu aethereis fervidis solutum Myelomargarinum refrigerando rursus separatur. In vasculo vitreo, quod balneo oleoso imponitur, calori 150 graduum Celsianorum expositum, Myelomargarinum purum non mutatur, calore 150 gradus transcendente colorem subflavum, calore 185 graduum colorem rubidum trahit, non vero liquescit. Lamellae platineae ope flamma spiritus vini liquefactum in guttam oleosam, subrubram, reactionis neutrius, transit pauloque post flamma lucida comburitur, carbonem nigrum relinquinte, qui facile destruatur.

Solutiones Myelomargarini aquosae, alcoholicae, aethereae p. p. reactionis neutrius sunt, metallorumque salibus, aceto Saturni, cupro acetico (bas.) et platina muriatica exceptis, non praecipitantur. Salia ex hisce

corporibus, sive e Tannino, Myelomargarini solutioni admixto, orta, aqua fervente insolubilia sunt.

Acida mineralia concentrata Myelomargarinum destruunt; per kali causticum, ammoniaci liquorem aquamve Barytae non saponificatur, sed cum hisce basibus chemicis sub corporum insolubilium forma sese conjungit.

De Myelomargarini constitutione supra disputavimus; itaque jam ad elementariam ejus analysin exponendam nos convertamus.

I.

Ex 0,2018 Gramm Myelomargarini in apparatu a Liebigio invento combustis

0,2036 Gramm aquae et
0,4740 „ acidi carbonici,

II.

ex 0,2280 Gramm eodem modo combustis

0,2274 Gramm aquae et
0,5306 „ acidi carbonici

profecta sunt. Quibus ponderibus inventis utens, Myelomargarini constitutionem in %, sic rationatus sum: Myelomargarinum continet:

	sec. Analysin I.	sec. Analysin II.	med. arith. met. ponderum inventorum	Pondera theoretice enumerata:
C.	64,05	63,85	63,95	63,75
H.	11,21	11,09	11,15	11,25
O.	24,74	25,06	24,90	25,00
	100,00.	100,00.	100,00.	100,00.

ex quo sequitur formula chemica supra exposita:

$$C_{34}\ H_{36}\ O_{10} = C_{34}\ H_{34}\ O_{8} + {}_{2}HO.$$

Disquisitio microchemica Myelomargarini haecce docet:

1) Myelomargarinum sub forma corpusculorum specificorum, ejusdem semper magnitudinis, plantarum quarundem radicibus, excrescentiis gibbisque praeditis, similium apparet; crystallas vero, quos Virchowius in Myelino vidit, Myelomargarinum purum nunquam continet.

2. M. purum, aqua mixtum et in pultem redactum, dum perlucidius fit et pallescit, Myelini figuras contortas et mirabiles non praebet; crystallis autem nonnullis Cholestearini additis, Myelini figurae excellentissimae nec non elegantissimae proficiscuntur ita, ut certo constet, Myelomargarinum id solum, quod Cholestearino pollutum sit, cui mixturae a Fremijo aliisque auctoribus „acidi cerebrini“ nomen attributum est, sub forma Myelini figurarum intumescere. Simile factum Benekius[1])

---

[1]) loc. cit. pg. 91 sqq. —

videtur observasse, etiamsi ex descriptione „coctionum" cerebri etc., ab hocce auctore institutarum, acidum neuroleosum, supra adumbratum, una cum Myelomargarino et Cholestearino extractis alcohole fervido paratis infuisse elucet.

3. Acido sulfurico puro Myelomargarinum solvitur, unde gutta oleosa, pellucida, aëre mixta atque succi baccarum rubi Idaei colorem ducens oritur.

4. Aqua jodi paucis acidi sulfurici guttis mixta efficit, ut Myelomargarinum colorem flavum trahat.

5. Acidum nitricum et hydrochloratum concentr. Myelomargarinum destruunt ita, ut massa grisea, opaca et aqua instillata non intumescens restet.

6. Liquor kali hydrici perparva in Myelomargarinum esse effectu videtur.

Observationibus modo descriptis hoc mihi videor demonstrasse:

I.: cerebri nervorumque medullam tres materias specificas:

Myeloidinum scilicet,
acidum myeloidicum et
Myelomargarinum

a me nominatas, quarum prima et secunda nitrogenium et phosphorum continent, aethereque frigido solvuntur, tertia autem tam nitrogenio, quam phosphoro caret et in menstruis frigidis insolubilis est, continere;

II. Quarum materiarum, cerebri medullam constituentium nullam esse, quae in statu puro et indecom-

posito, aqua admixta, sub forma figurarum Myelini intumescat;

III. Myelini vero figuras duplici methodo praeparandas esse:

a) coquendo scilicet materiam aethere frigido e cerebro extractam, Nitrogenium et phosphorum ducentem et „Myeloidinum" a me vocatam ita, ut caloris vi reactio chemica ejus neutra in acidam vertatur, corpusque viscidum, alcohole, aethere et aqua frigida solubile, cui „acidi neuroleosi" nomen attribui, oriatur, et

b) miscendo cum Cholestearino eam materiam, quam „Myelomargarinum" voco, cerebrum constituentem, aethere et alcohole frigido insolubilem, phosphoro et nitrogenio liberam, et a Fremijo aliisque auctoribus: „ac. cerebrinum" appellatam;

IV. Hancce materiam (Myelomargarinum) quam puram non obtinuit, in statu non mixto aqua addita sub Myelini forma in pultem redigi, quod Benekius affert, falsum esse;

V. Myelini igitur figuras, quae tam e corpore, phosphorum continente (ac. neuroleoso $= C_{100}\ H_{90}\ P\,O_{34}$), quam ex materiarum nec phosphorum, nec nitrogenium ducentium mixtura (i. e. Myelomargarini: $C_{34}\ H_{36}\ O_{10} +$ Cholestearini $C_{28}\ H_{24}\ O$) originem trahant, non sufficere, ut si cujus materiae organicae in disquisitione appareant, continuo chemica ejus natura ex illarum praesentia definiatur;

VI. „Myelini“ denique nomen, quum duabus materiis, quoad constitutionem chemicam proprietatesque tam physicas, quam chemicas valde inter se differentibus, sit attributum, ambiguum esse.

Facere denique non possum, quin viro doctissimo Doctori M. Siewert, amico aestumatissimo, pro benevolentia, qua in analysibus elementariis instituendis me adjuvavit, gratias, quas possum maximas agam.

THESES.

1. Myelini figurae non sufficiunt, ut si cujus materiae organicae in disquisitione chemica appareant, continuo natura ejus chemica ex illarum praesentia definiatur.
2. Myelinum ex acidorum biliosorum cum Glycylio oxydato conjunctione et Cholestearino non compositum est.
3. Myelini figurarum genesis, quam Liebreich docuit, non est probanda.
4. Venenorum descriptio in classes, cujus Taylor auctor est, ceteris praeferenda est.
5. Veneficiis indicandis criterium chemicum solum saepe non sufficit.
6. Narceini in medicina usus laudandus est.